

PAT-NO: JP363167332A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63167332 A
TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
PUBN-DATE: July 11, 1988

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
HONJO, TERUBUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
NEC HOME ELECTRONICS LTD N/A

APPL-NO: JP61313184
APPL-DATE: December 29, 1986

INT-CL (IPC): G02F001/133, G09F009/00
US-CL-CURRENT: 349/139, 349/FOR.129

ABSTRACT:

PURPOSE: To attain high resolution on a display screen by bringing closely a transparent wired board on which transparent electrodes are formed like a grating along prescribed directions to supply current to respective picture element electrodes contact into the rear face side of 2nd transparent substrate which is the reverse side to a face opposed to a 1st transparent substrate.

CONSTITUTION: The transparent wired board 4 is formed by a plane glass plate having almost the same size as the 1st transparent substrate 1 with high rigidity in order to improve the accuracy of a gap G and hold the airtightness of the gap G and drain signal supplying transparent electrodes 13

are formed on
a part opposed and tightly stuck to the picture element
electrodes 10-ij like a
grating along the Y direction rectangular to respective line
electrodes 15. In
the liquid crystal display device, a prescribed voltage is
impressed between a
picture element electrodes selectively connected by a switching
transistor 12
connected to the electrodes 10-ij connected to the electrode 13
through the 2nd
transparent substrare 2 and a common electrode 9. Thereby,
backlight is
transmitted through the part of liquid crystal 3 corresponding to
the picture
element electrode to which the voltage is impressed and an image
is formed by
forming one side of the substrate 1 as a display face.
Consequently, picture
elements can be formed with high density and a large display
panel with high
picture quality can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-167332

⑮ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和63年(1988)7月11日

G 02 F 1/133
G 09 F 9/003 0 2
3 3 67370-2H
F-6866-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑰ 発明の名称 液晶表示装置

⑱ 特 願 昭61-313184

⑲ 出 願 昭61(1986)12月29日

⑳ 発 明 者 本 荘 光 史 大阪府大阪市北区梅田1丁目8番17号 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社内

㉑ 出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号

㉒ 代 理 人 弁理士 増田 竹夫

明 細 書

1. 発明の名称

液 晶 表 示 装 置

2. 特許請求の範囲

1. 表示パネルに対応する大きさの共通電極が形成された第1透明基板と、前記共通電極に対向配置される画素電極群が形成された第2透明基板と、これら第1透明基板と第2透明基板との間の間隙に充填された液晶とを有し、前記共通電極と画素電極群との間に電圧を印加することにより前記第1透明基板の1側面を表示面とした液晶表示装置であって、

前記第2透明基板が一定方向に沿って多数個配列・接合された分割基板群から構成されていると共に、

前記画素電極群を構成する各画素電極からの表面結核電極が前記各分割基板の各画素に対応する部位の表側から裏側に亘りその分割基板上に被着され、かつ、

前記各画素電極に通電するため所定方向に沿って透明電極が格子状に形成された透明配線基板を第2透明基板の第1透明基板側と対向する面とは反対側の裏面側に密着して設けた

ことを特徴とする液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、画素配列の高密度化や表示画面の高分解能化を図ることができると共に表示パネルの大型化に好適な液晶表示装置に係り、特に張り合せタイプのフラットパネルとして使用するのに好適な液晶表示装置に関するものである。

(従来の技術)

従来より、例えばフラットパネル型表示装置の1つであるバックライト型の液晶表示装置においては、多数の透明な画素電極が格子状に配列されていると共に、各格子点の画素電極に印加される電圧値に応じて各々透過する一様な背景光の光量が偏光され、これによって透明基板の表側に明暗の模様からなる画像が表示されるようになって

いる。

そして、このようなバックライト型液晶表示の1形態として、例えば第7図に示すように、列状に配列された複数の画素電極 $S_1, S_2, S_3 \dots S_N$ を有する1次元液晶表示素子 $D_1, D_2, D_3 \dots$ を縦方向につなぎ合わせるにより所望面積の2次元的な表示装置を形成するものが知られている。

(解決しようとする問題点)

しかしながら、その第7図に示すバックライト型液晶表示装置にあっては、面に垂直に入射する背景光の光路内に、各画素電極だけでなく、1次元液晶表示素子の封止部や配線用の空間等、表示画面上では不要な領域即ちデッドスペースが形成されている。このため、このような構成の液晶表示装置にあっては、そのデッドスペースの存在が画素配列の高密度化や表示画面の高分解能化を図る上で障害になり問題となっている。

そこで、この発明は、上記した従来の欠点に鑑み、デッドスペースの形成を極力抑え表示画面の

高分解能化を図ることができると共に、大型画面を形成するのに好適な液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

即ち、この発明は、表示パネルに対応する大きさの共通電極が形成された第1透明基板と、前記共通電極に対向配設される画素電極群が形成された第2透明基板と、これら第1透明基板と第2透明基板との間の空隙に充填された液晶とを有し、前記共通電極と画素電極群との間に電圧を印加することにより前記第1透明基板側の1側面を表示面とした液晶表示装置であって、前記第2透明基板が一定方向に沿って多数個配列・接合された分割基板群から構成されていると共に、前記画素電極群を構成する各画素電極からの表裏結線電極が前記各分割基板の各画素に対応する部位の表裏から裏側に互りその分割基板上に被着され、かつ、前記各画素電極に通電するため所定方向に沿って透明電極が格子状に形成された透明配線基板を第2透明基板の第1透明基板側と対向する面とは反

対側の裏面側に密着して設けたものである。

(作用)

この発明の液晶表示装置は、分割基板の各画素に対応する各部位毎に表裏側から裏面側に互りその分割基板の裏面上に接続用電極として表裏結線電極(線状でも可)を被着すると共に、それらの電極を挟持しながら各分割基板同士を接続するようになっており、しかもそれらの電極に供給するための透明電極を形成した透明配線基板をその分割基板を接合した第2透明基板に密着して設けており、換言すれば第2透明基板側の画素電極の外周との配線を無駄なスペースを設けずに効率的に行うことができるようになっており、これによって画素を高密度に配列することができるようになっている。

(実施例)

以下、この発明の一実施例について添付図面を参照しながら説明する。

第1図及び第2図はこの発明に係る液晶表示装置を示すものであり、この液晶表示装置は、第1

透明基板1と、第2透明基板2と、液晶3と、透明配線基板4とを備えている。なお、図中符号5及び6はそれぞれ入射するバックライト光のうち水平偏光成分のみを透過させる偏光板及びこの偏光板5からの出射孔のうち垂直偏光成分のみを透過させる偏光板、7は各画素毎に分割されたレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)のフィルタを設けたカラーフィルタ、8はギャップGに介装された酸化アルミニウム(Al_2O_3)等からなるスペーサである。

第1透明基板1は、画像が形成される表示パネルとほぼ同一寸法の大きさを持つ平面形状の1枚のガラス板から構成されており、裏面側にはカラーフィルタ7を介して共通電極9が形成されている。この共通電極9は、第1透明基板1と略同一寸法の大きさを持つ透明な材質のもので形成されており、液晶3を充填する隙間を形成するための隔壁の一部を構成している。

第2透明基板2は、一定方向即ちX方向に沿って多数個配列され、各々が接着剤11により接合

された分割基板群 $2-i$ ($i=1, 2, 3, \dots$) から構成されており、これらの分割基板群 $2-i$ には画素電極 $10-ij$ ($i, j=1, 2, 3, \dots$) が形成されている。この分割基板群 $2-i$ は、この分割基板群 $2-i$ を構成する各分割基板 $2-1, 2-2, 2-3, \dots$ がそれぞれ第1透明基板1と対向する表面側及びこれと反対側の裏面側が鏡面加工されている透明なガラス板で形成されている。また、これらの各分割基板 $2-1, 2-2, 2-3, \dots$ の各画素に対応する部位の表面側から裏面側に及びその分割基板面上には、第3図に示すように表裏結線電極部14を介してそれぞれ透明な電極が設けられている。即ち、例えば第4図に示すように、分割基板 $2-3$ の表面側にはX方向に沿って画素電極 $10-31, 10-32, 10-33, \dots$ が順次設けられている。そして、これらの画素電極 $10-ij$ は、各分割基板同士の接合部分に設けた先の表裏結線電極部14を介して裏面側と電気的に接続されている。また、これらの各画素電極 $10-ij$ は、各画素毎に選択的にかつ独

立して画素電極に電圧を印加するためのスイッチングトランジスタ(TFT)12と接続されている。なお、これらの各スイッチングトランジスタ(TFT)12を各画素毎に対応して独立・作動させるため、これら各スイッチングトランジスタ(TFT)は表裏結線電極14を介して、各分割基板 $2-i$ の配設方向であるX方向に、平行なゲート信号供給用のライン電極15とも接続されている。

透明配線基板4は、隙間Gのギャップ精度を高めると共に、その隙間Gの気密性を保持するため剛性の高い第1透明基板1とほぼ同一寸法を有する平面形状の1枚のガラス板で形成されており、画素電極 $10-ij$ と対向・密着する部分には所定方向で即ち各ライン電極15と直交するY方向に沿って格子状にドレイン信号供給用の透明電極(ITO)13が形成されている。

したがって、この実施例に係る液晶表示装置によれば、第2透明基板2を介してこの透明電極13に接続された画素電極 $10-ij$ と接続されたスイ

ッチングトランジスタ12によって選択的に導通されたものと共通電極9との間に所定の電圧が印加される。したがって、その電圧が印加されたものに対応する液晶3の部分をバックライト光が透過し、第1透明基板1の1側面を表示面として画像が形成される。

次に、この発明に係る液晶表示装置の他の実施例について第5図及び第6図を参照しながら説明する。

この実施例の液晶表示装置は、第2透明基板を構成する各分割基板 $2-i$ ($i=1, 2, 3, \dots$) の表面側に、第5図に示すような各画素に対応した大きさの画素電極 $16-ij$ ($i, j=1, 2, 3, \dots$) が略矩形状に形成されている。また、これらの各画素電極 $16-ij$ ($i, j=1, 2, 3, \dots$) に対し選択的に、かつ、独立して電圧を印加して所望の画像を形成するため、これらの各画素電極 $16-ij$ はそれぞれ表裏結線電極17を介して分割基板 $2-i$ ($i=1, 2, 3, \dots$) 裏面側に所定パターンで設けたスイッチングトランジ

スタ(TFT)18に接続されていると共に、これらのスイッチングトランジスタ18はそれぞれ第7図に示すような接続電極 $19-ij$ ($i, j=1, 2, 3, \dots$) 及び分割基板 $2-i$ 配列方向、即ちX方向に沿って平行に設けられたライン電極20に接続されている。また、各接続電極 $19-ij$ ($i, j=1, 2, 3, \dots$) は、図示外の透明配線基板側において先のライン電極20と直交するY方向に沿って平行に設けられた透明電極21と電気的に接続されている。なお、この透明電極21はライン電極20との間が絶縁材(図略)等で絶縁されている。

(効果)

以上説明してきたように、この発明に係る液晶表示装置によれば、分割基板同士の接合部分に設けた表裏結線電極を介して表面側と裏面側との電極を電気的に接続させていると共に、その電極を取付けた第2透明基板に密着する透明配線基板が透明電極を介して外部との一方側の導通を図っており、外部側との配線に無駄なデッドスペースが

必要ないため高密度に画素を形成することができ、
ひいては大型で高画質の表示パネルが提供でき、
実用上その効果が大きく期待できる。

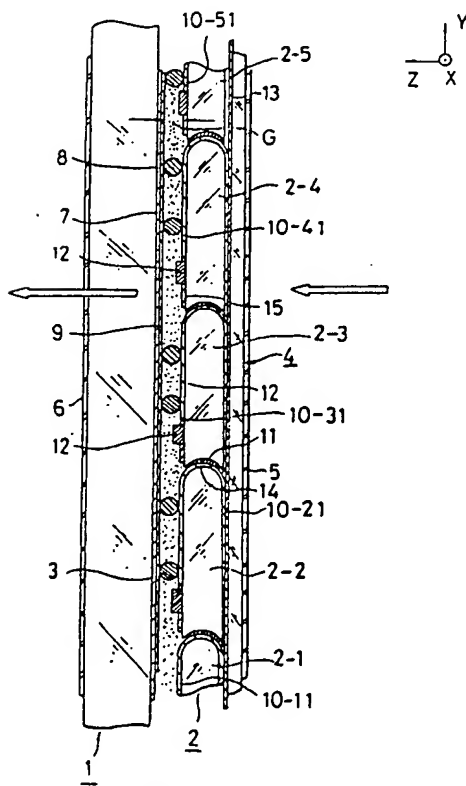
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係る液晶表示装置を示す側断面図、第2図はこの発明に係る液晶表示装置を裏面側から見たときの様子を示す正面図、第3図はこの発明に係る分割基板側を表面側から見たときの様子を示す正面図、第4図はこの発明に係る分割基板及びこの分割基板に形成された画素電極を示す斜視図、第5図及び第6図はこの発明に係る分割基板を表面側及び裏面側から見たときの様子を示す正面図、第7図は従来型の液晶表示装置を示す説明図である。

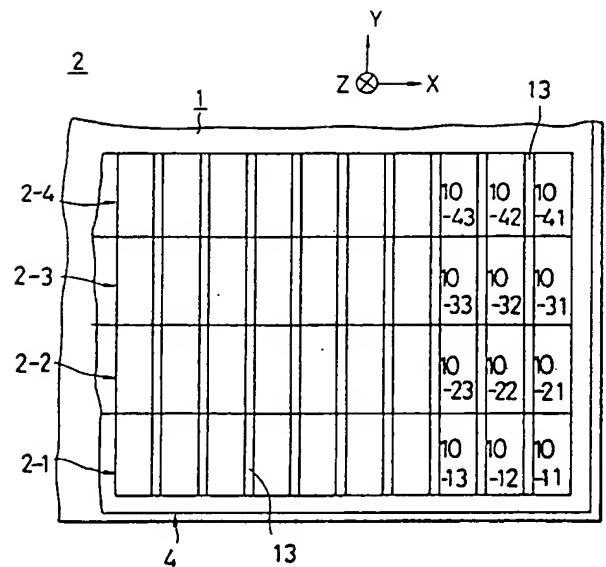
- 9 … 共通電極、
- 1 … 第1透明基板、
- 10 - ij … 画素電極群、
- 2 … 第2透明基板、
- 3 … 液晶、
- 2 - i … 分割基板群、

- 13, 21 … 透明電極、
- 4 … 透明配線基板、
- G … 隙間、

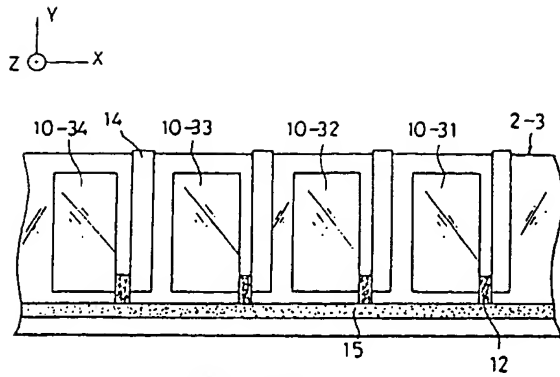
出願人 日本電気ホームエレクト
ロニクス株式会社
代理人 弁理士 増田 竹夫



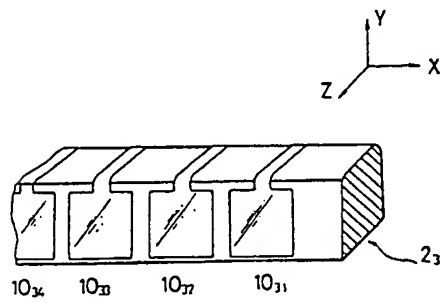
第 1 図



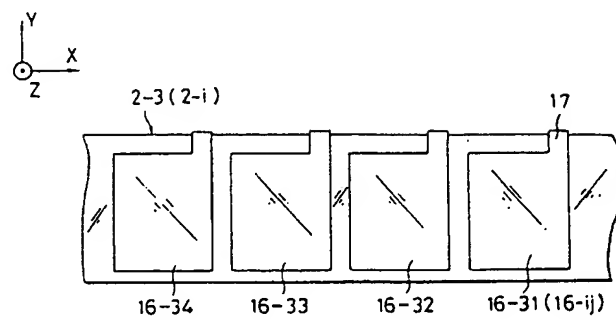
第 2 図



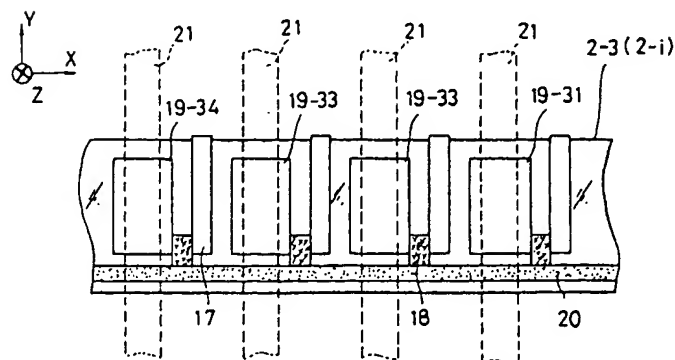
第 3 図



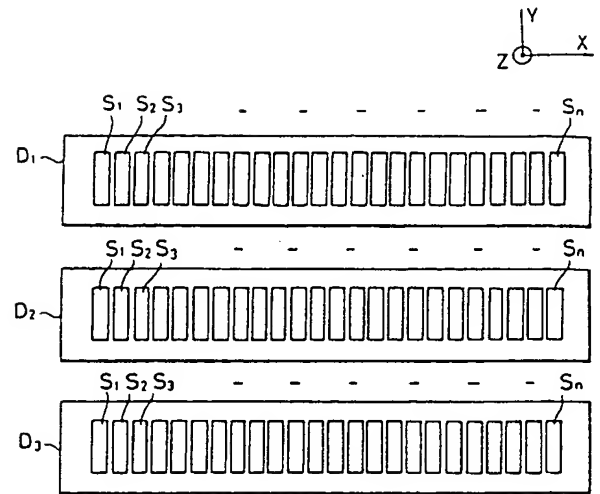
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図